

Preassembled torque transmission device - has integrated screws etc, which are held in common holder for axial positioning, before fastening to crankshaft

Patent number: DE4317332
Publication date: 1993-12-09
Inventor: HUBER LOTHAR (DE)
Applicant: LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU (DE)
Classification:
- international: F16D13/60; B60K17/02
- european: F16D13/58
Application number: DE19934317332 19930525
Priority number(s): DE19934317332 19930525; DE19924218273 19920603

Abstract of DE4317332

The device (1) contains a friction clutch with an axially fixed counter pressure plate, and a relatively axially moveable non-turnable pressure plate. A clutch disc is clamped between the two plates, and a plate spring loads the pressure plate. The plate spring supports itself pivoted on an axially fixed part, e.g. housing etc.

The device is mounted via a disc-like part, which contains the mentioned elements, and via fasteners, e.g. screws, to the crankshaft of an IC engine. The screws are integrated in the preassembled device. Before being fastened to the crankshaft, the screws are held axis-parallel to the rotary axis of the crankshaft, in a common holder device. This partially engages around the screws, and positions them in axial direction.

USE/ADVANTAGE - Correct screw connection between crankshaft and torque transmission device

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 17 332 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 16 D 13/60
// B60K 17/02

②1 Aktenzeichen: P 43 17 332.2
②2 Anmeldetag: 25. 5. 93
④3 Offenlegungstag: 9. 12. 93

DE 43 17 332 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
03.06.92 DE 42 18 273.5

⑦1 Anmelder:
LuK Lamellen und Kupplungsbau GmbH, 77815 Bühl,
DE

⑦2 Erfinder:
Huber, Lothar, 7580 Bühl, DE

⑤4 Vormontierte Drehmomentübertragungseinheit

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf eine vormontierte Drehmomentübertragungseinheit mit integrierten Befestigungsmitteln.

DE 43 17 332 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 93 308 049/403

15/46

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine vormontierte Drehmomentübertragungseinheit, enthaltend eine Reibungskupplung mit zumindest einer axial festen Gegendruckplatte, einer hierzu axial bewegbaren und drehfesten Druckplatte, einer zwischen dieser und der Gegendruckplatte einspannbaren Kupplungsscheibe und einer die Druckplatte beaufschlagenden Tellerfeder, die sich an einem axial festen Bauteil, wie in einem Gehäuse, einer Kupplungsträgerscheibe oder dergleichen, schwenkbar abstützt, und die Einheit mittels eines scheibenartigen Bauteiles, das zumindest die oben angeführten Bauteile enthält, über Befestigungsmittel, wie Schrauben an der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine befestigbar ist, und wobei die Befestigungsmittel in der vormontierten Einheit integriert sind.

Eine derartige Drehmomentübertragungseinheit ist beispielsweise bekannt aus der DE-OS 40 26 204, die ein Zweimassenschwungrad mitsamt einer darauf vormontierten Reibungskupplung für ein Kraftfahrzeug zeigt, das als vorgefertigte Baueinheit mit der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine über Befestigungsschrauben verschraubt werden kann. Bei der dort vorgeschlagenen Anordnung sind die Köpfe der Befestigungsschrauben in einem Hohlraum angeordnet und gegen Herausfallen dadurch gesichert, daß sowohl die Bohrungen zum Durchführen eines Verschraubungswerkzeuges als auch die Öffnungen, durch die sich zumindest im angebauten Zustand die Schaft- oder Gewindebereiche der Befestigungsschrauben axial hindurcherstrecken, eine geringere radiale Ausdehnung aufweisen als der Größe des Durchmessers der Befestigungsschraubenköpfe entspricht. Innerhalb des den jeweiligen Schraubenkopf umgebenden Hohlraumes kann sich der Schraubenkopf, also die Befestigungsschraube, in axialer, radialer und in Umfangsrichtung bis zum Anschlag des Schraubenkopfes an die jeweilige Begrenzung bzw. bis zum Verkanten des Schaftbereiches der Schraube in der Durchtrittsöffnung des Befestigungsabschnittes frei bewegen. Dadurch können die Befestigungsschrauben bei relativ großem Spiel in der Bohrung insgesamt um das Spiel bzw. der daraus resultierenden Schrägstellung von der idealen Position abweichen, wobei die Gefahr besteht, daß ein Verschraubungswerkzeug beim Ansetzen den Innenvielkant oder Innensechskant der Schrauben verfehlt und dadurch die Schrauben nicht oder nur teilweise angezogen werden. Weiterhin besteht die Gefahr, daß durch ein Schiefstellen der Schraube diese nicht in korrekten Eingriff mit ihrem Gegengewinde gebracht wird und deshalb nicht oder nicht richtig festgezogen wird, da ein beispielsweise drehmomentabhängig gesteuertes Schraubwerkzeug ein falsches Signal bezüglich des aufgebrachtten Drehmoments erhält und somit fälschlicherweise den Verschraubungsvorgang trotz nicht korrekt erfolgter Verschraubung beendet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorher erwähnten Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und insbesondere eine korrekte Schraubverbindung zwischen der Drehmomentübertragungseinheit und der Kurbelwelle zu gewährleisten. Weiterhin soll eine schnelle, einfache und sichere Montage der Kupplungseinheit an die Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine auch im Zuge einer automatisierten Fertigung mit der nötigen Sicherheit erfolgen können. Weiterhin ist es Ziel der Erfindung, eine derartige Einheit kostengünstig und in einfacher, rationeller Weise herstellen zu können und einen einfacheren und sicheren Transport bzw. eine ebensolche Lagerung zu ermöglichen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Befestigungsmittel wenigstens vor dem Anbau an die Kurbelwelle in einem für mehrere Befestigungsmittel, wie Schrauben oder Muttern, gemeinsamen, diese zumindest teilweise umgreifenden und in Axialrichtung positionierenden Haltemittel achsparallel zur Rotationsachse der Kurbelwelle gehalten sind. Durch diese, eine zentrierte Halterung der Befestigungsmittel parallel zur Rotationsachse der Drehmomentübertragungseinheit ergebende Festlegung wird ein Schiefstellen der Befestigungsschrauben, also eine winkelmäßige Abweichung zu ihrer vorgesehenen Befestigungsachse zuverlässig vermieden und dadurch deren Position zu Beginn der Montage der Drehmomentübertragungseinheit an die Kurbelwelle so festgelegt, daß die Befestigungsmittel problemlos in der richtigen Weise festgezogen werden können.

Die Erfindung kann nicht nur bei vormontierten Zweimassenschwungrädern verwendet werden, sondern auch zum Beispiel bei Einheiten gemäß DE-OS 29 17 138 oder zum Beispiel zur Befestigung einer Montageeinheit Reibungskupplung mitsamt Kupplungsscheibe auf der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, wobei lediglich als Beispiel auf Reibungskupplungen der in DE-PS 17 75 116, DE-AS 21 63 545 oder DE-PS 21 21 919 gezeigten Art verwiesen sei. Die dort beschriebenen unterschiedlichen Bauformen von Drehmomentübertragungseinrichtungen können ebenso wie weitere Bauformen, die ebenfalls zum Teil vormontiert ausgeführt sein können, entsprechend der Erfindung modifiziert werden, also mit einem erfindungsgemäßen Haltemittel versehen werden, wodurch die genannten Vorteile der Erfindung zu erzielen sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung kann vorsehen, daß das Haltemittel auf der Nabe der Kupplungsscheibe radial zentriert ist, also coaxial zu dieser angeordnet ist, wobei es sich als zweckmäßig erweisen kann, wenn das Haltemittel auf einem Zentriersitz axial reibschlüssig gehalten ist. Ein solcher Zentriersitz kann sich in besonders vorteilhafter Weise lediglich über einen axialen Teilbereich einer äußeren Mantelfläche der Kupplungsnabe erstrecken. Weiterhin kann eine vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung vorsehen, daß der Zentriersitz eine derartige axiale Länge oder Erstreckung aufweist, daß bei eingeschraubten Befestigungsmitteln, also nach der Montage der Drehmomentübertragungseinheit an die Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine, und bei durch maximalen Verschleiß axial verlagter Kupplungsscheibe der Zentriersitz und das Haltemittel axial voneinander beabstandet sind, so daß die Kupplungsscheibe in jedem Fall, unbeeinflusst durch das Haltemittel, frei rotieren kann.

Weiterhin kann es sich bei einer erfindungsgemäßen Drehmomentübertragungseinheit als zweckmäßig erweisen, wenn das Haltemittel auf der Nabe der Kupplungsscheibe in Umfangsrichtung festgelegt ist. Hierfür kann es vorteilhaft sein, wenn das Haltemittel axial gerichtete Bereiche aufweist, die formschlüssig mit entsprechenden Ausnehmungen in einem der Kupplungsscheibe zugeordneten Bauteil zusammenwirken und so eine drehfeste

Verbindung zwischen Haltemittel und Kupplungsscheibe herstellen. Für eine exakte Fixierung der Befestigungsschrauben kann es bei einer erfindungsgemäßen Einheit, wie beispielsweise einem Kupplungsmodul, von Vorteil sein, wenn die Köpfe der Befestigungsmittel, also beispielsweise der Schrauben, axial zwischen dem Haltemittel und einem diesem benachbarten scheibenförmigen Bauteil der Kupplungsscheibe gehalten sind, wobei dieses scheibenförmige Bauteil sowohl drehfest zur Nabe der Kupplungsscheibe, als auch zu dieser verdrehbar angeordnet sein kann. 5

Eine vorteilhafte erfindungsgemäße Drehmomentübertragungseinheit kann so ausgebildet sein, daß die Kupplungsscheibe einen Dämpfer und/oder Vordämpfer, beispielsweise zur Absorption von Drehschwingungen oder Drehungleichförmigkeiten aufweist und alle Bauteile des Dämpfers und/oder des Vordämpfers sowie gegebenenfalls die Kupplungstellerfeder im Bereich der Achsen der Befestigungsmittel bzw. im Bereich deren Verlängerung Durchgangsöffnungen oder Ausnehmungen für ein Schraubwerkzeug aufweisen, wobei diese Öffnungen sich in Axialrichtung so überdecken, so daß ein Verschraubungswerkzeug, wie beispielsweise ein Mehrfachschraubwerkzeug, ungehindert hindurchgeführt werden kann und mit den Drehmomentübertragungsmitteln der Schraubenköpfe in Eingriff gebracht werden kann. 10

Eine weitere vorteilhafte Ausführung einer Drehmomentübertragungseinheit nach der Erfindung kann dadurch gebildet sein, daß die Köpfe der Befestigungsmittel wenigstens eines der dem Haltemittel benachbarte scheibenartige Bauteile der Kupplungsscheibe durchdringen, wobei es dabei weiterhin zweckmäßig sein kann, wenn die Köpfe der Befestigungsmittel axial an einem weiteren scheibenförmigen Bauteil der Kupplungsscheibe anliegen, wobei dieses weitere scheibenartige Bauteil, beispielsweise der Nabenflansch der Kupplungsscheibe, axial weiter von der Zentrierfläche auf der Nabe entfernt ist als das erste scheibenartige Bauteil. 15 20

Weiterhin kann es von Vorteil für ein erfindungsgemäßes Drehmomentübertragungsmodul sein, wenn zumindest das Bauteil der Kupplungsscheibe, in das die Köpfe der Befestigungsmittel eindringbar sind, also das im Bereich der axialen Erstreckung der Befestigungsschraubenköpfe liegt, eine Öffnung zur Aufnahme des Kopfes des Befestigungsmittels aufweist und wenigstens in dem Bauteil, an dem der Kopf anliegt, in der axialen Verlängerung Öffnungen geringerer, den Durchgang eines Schraubwerkzeuges zulassender Ausdehnung vorgesehen sind, so daß eine axiale Verlagerung der Befestigungsmittel in Richtung von dem Haltemittel weg zuverlässig vermieden werden kann. Allgemein kann es von Vorteil sein, wenn die Köpfe der Befestigungsmittel axial federnd gegen ihre Anlagenflächen verspannt sind, wobei die Kraft zu dieser axialen Verspannung durch das Haltemittel aufgebracht sein kann. 25 30

Für eine Drehmomentübertragungseinheit gemäß der Erfindung kann es auch zweckmäßig sein, wenn das Haltemittel in Umfangsrichtung mittels der Köpfe der Befestigungsmittel auf der Kupplungsscheibe festgelegt ist und auf diese Weise mit dieser in drehfeste Verbindung gebracht ist. Als besonders vorteilhaft, beispielsweise für den Zusammenbau zu einer vormontierten Drehmomentübertragungseinheit, kann es sich erweisen, wenn die Kupplungsscheibe, das Haltemittel und die Befestigungsmittel als vormontierte Untereinheit ausgebildet sind und so mit den weiteren Bauteilen zur Bildung eines Komplettaggregates zusammengefügt werden können. 35

Eine vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehmomentübertragungseinrichtung kann darin bestehen, daß das Haltemittel an dem Bauteil, über das die Einheit an der Kurbelwelle befestigbar ist, wie an der Gegendruckplatte oder an einer Kupplungsträgerscheibe, axial federnd abgestützt ist, wobei es dann weiterhin von Vorteil sein kann, wenn das Haltemittel auch in Radialrichtung zentriert ist, also koaxial zu dem entsprechenden Bauteil angeordnet ist. Eine vorteilhafte Konstruktion entsprechend der Erfindung kann die Bildung des Haltemittels durch ein tellerfederartiges Bauteil vorsehen. 40

Eine weitere, auf dem gleichen Grundgedanken basierende Erfindung kann eine vormontierte Drehmomentübertragungseinrichtung oder -einheit, wie Reibungskupplungseinheit, vorsehen, mit einer mittels Befestigungsmitteln an der Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine befestigbaren Gegendruckplatte (Schwungrad), einer zur Gegendruckplatte axial bewegbar und drehfest angeordneten Druckplatte, einer zwischen dieser und einem mit der Gegendruckplatte verbundenen Kupplungsdeckel vorgesehenen, die Druckplatte beaufschlagenden Tellerfeder, wobei eine Kupplungsscheibe zwischen der Druckplatte und der Gegendruckplatte axial einspannbar ist, und bei der integrierte Befestigungsschrauben in einem einteiligen Haltemittel zentriert aufgenommen sind. Die Kupplungsscheiben in derartigen Aggregaten weisen zumeist eine Belagfederung auf und sind oft nicht starr, sondern mit Dämpferstufen ausgeführt. 45 50

Anhand der Fig. 1—6 sei die Erfindung näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Drehmomentübertragungseinrichtung in Form einer vormontierten Reibungskupplungseinheit,

Fig. 2 einen vergrößert dargestellten Ausschnitt der Reibungskupplungseinheit, in dem die Schraubenfixierung näher dargestellt ist, 55

Fig. 3 — 5 weitere Ausführungsformen der Schraubenfixierung,

Fig. 6 eine vormontierte Reibungskupplungseinheit mit einer Vordämpferstufe.

Das in Fig. 1 dargestellte Kupplungsmodul 1 besteht im wesentlichen aus der Gegendruckplatte oder dem Schwungrad 2, dem Kupplungsdeckel 3, der Druckplatte 4, einem Kraftspeicher in Form einer Tellerfeder 5, der Kupplungsscheibe 6 und den Befestigungsschrauben 7. Das gesamte Kupplungsmodul 1 ist mit Hilfe der Befestigungsschrauben 7 an der Abtriebswelle oder Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine befestigbar, wobei die gesamte Baueinheit 1 mittels einer radial innenliegenden Ausnehmung oder Bohrung 8 auf einem entsprechenden Ansatz der hier nicht gezeigten Kurbelwelle zentriert ist und mit dem radial verlaufenden Bereich 9 des Schwungrades 2 an einer entsprechenden Schulter der Kurbelwelle anliegt. Daran schließt sich nach radial außen hin ein weiterer radial verlaufender Bereich an, der eine größere Wandstärke aufweist und der an seiner der Brennkraftmaschine abgewandten Seite eine mit dem ihr zugewandten Teil der Reibbeläge 10 der Kupplungsscheibe 6 zusammenwirkende Reibfläche 11 aufweist. In seinem radial äußeren Bereich besitzt das Schwungrad 2 eine Tragschulter 12, auf der der Anlasserzahnkranz 13 aufgenommen ist, der sich axial an einem 65

radial verlaufenden Bereich 14 des Schwungrades 2 abstützt.

Der Kupplungsdeckel 3 ist an seinen radial verlaufenden Flanschbereichen 15 unter Verwendung der Schrauben 16 fest mit dem Schwungrad oder der Gegendruckplatte 2 verbunden. Axial von der Gegendruckplatte 2 beabstandet, weist der Kupplungsdeckel 3 weitere radial verlaufende Bereiche 17 auf, an denen über die Niete 18 Drehmomentübertragungs- und Abhubmittel wie Blattfedern 19 befestigt sind, wobei diese Blattfederelemente 19 mit ihren weiteren Befestigungsbereichen an der Druckplatte 4 angelenkt sind und so diese drehfest, jedoch axial verlagerbar am Kupplungsdeckel 3 halten. An seinem der Brennkraftmaschine abgewandten Ende weist der Kupplungsdeckel 3 einen radial nach innen verlaufenden Abschnitt 20 auf, der Ausformungen 21 beinhaltet, die im wesentlichen axial auf das Schwungrad gerichtet sind und die Schwenklagerung der Tellerfeder 5 tragen. In diesem Beispiel wird die Schwenklagerung der Tellerfeder 5 durch zwei umlaufende Ringe 22 mit kreisförmigem Querschnitt gebildet. Die Schwenklagerung der Tellerfeder 5 kann jedoch auch andere Ausbildungen aufweisen, so daß beispielsweise die beiden Drahringe 22 entfallen und die Schwenklagerung einstückig ausgeführt ist mit Bereichen des Kupplungsdeckels 3 oder mit anderen Teilen der Reibungskupplung. Weiterhin kann das gesamte Kupplungsaggregat als gezogene Kupplung ausgeführt sein, bei der sich die Tellerfeder 5 in ihrem radial äußeren Bereich schwenkbar am Kupplungsdeckel 3 abstützt und mit radial weiter innen liegenden Bereichen die Druckplatte 4 — in eingekuppeltem Zustand — in Richtung auf die Brennkraftmaschine bzw. das Schwungrad 2 zu beaufschlägt. Zwischen dem Schwungrad 2 und der Druckplatte 4 ist unter der Wirkung der Tellerfeder 5 die Kupplungsscheibe 6 im Bereich ihrer Reibbeläge 10 axial eingespannt. Die Reibbeläge 10 sind auf Belagträgern oder Belagfedersegmenten 23 befestigt, die wiederum über Niete 24 mit der Mitnehmerscheibe 25 verbunden sind. Die Mitnehmerscheibe 25 ist über Abstandsmittel 26 mit der Gegenscheibe oder Deckscheibe 27 axial- und drehfest verbunden. Das über die Reibbeläge 10 eingeleitete Drehmoment wird von der mit der Deckscheibe 27 verbundenen Mitnehmerscheibe 25 über Kraftspeicher in Form von in Umfangsrichtung gelegten Schraubenfedern 28 auf die axial zwischen Mitnehmerscheibe 25 und Deckscheibe 27 angeordnete Nabenscheibe 29 übertragen, die ihrerseits durch ihre feste Verbindung mit der Nabe 30 der Kupplungsscheibe 6 das Drehmoment beispielsweise über eine Vielkeilverzahnung 31 im radial inneren Bereich der Nabe 30 auf eine nicht dargestellte Antriebswelle, beispielsweise die Eingangswelle eines Schaltgetriebes, überträgt.

Weiterhin weist die Nabenscheibe 29 Durchbrüche oder Ausnehmungen auf, durch die sich die Verbindungsmittel oder Abstandsmittel 26 in Axialrichtung hindurch erstrecken. Im radial inneren Bereich der scheibenförmigen Bauteile 25, 27 und 29 ist eine Reibeinrichtung 32 angeordnet.

Im radialen Bereich zwischen den Schraubenfedern 28 und der Reibeinrichtung 32 besitzt die Kupplungsscheibe 6 mehrere fluchtende, also in Axialrichtung sich überdeckende Ausnehmungen oder Durchbrüche, nämlich 33 in der Mitnehmerscheibe 25, 34 in der Nabenscheibe 29 und 35 in der Deckscheibe 27. Ebenfalls in Axialrichtung fluchtend zu diesen Durchbrüchen sind die Ausnehmungen 36 in der Tellerfeder 5 angeordnet. Die Befestigungsschrauben 7, die Bohrungen oder Ausnehmungen 37 innerhalb der radialen Erstreckung des Anlagebereiches 9 des Schwungrades 2 zugeordnet sind, sind ebenfalls fluchtend zu den Durchbrüchen in der Kupplungsscheibe 6 und in der Tellerfeder 5 angeordnet und liegen mit ihrer der Brennkraftmaschine abgewandten Seite der Schraubenköpfe 38 an der Mitnehmerscheibe 25 an. An der der Brennkraftmaschine zugewandten Seite der Schraubenköpfe 38 werden diese axial in Richtung von der Brennkraftmaschine weg federnd beaufschlägt vom radial inneren Bereich 39 des Haltemittels 40, das sich mit einem radial äußeren Bereich 41 an der Zentrierschulter 42 des Schwungrades 2 abstützt.

Fig. 2 zeigt vergrößert dargestellt einen Ausschnitt aus Fig. 1, der eine Befestigungsschraube 7 und deren Halterung in dem Kupplungsmodul zeigt, wobei hier diejenige Position der Befestigungsschrauben 7 dargestellt ist, die diese nach dem Zusammenbau der Kupplungseinheit 1 und vor deren Montage an die Kurbelwelle, also beispielsweise auch während des Versandes einnehmen. Aus der Figur ist ersichtlich, daß die Öffnungen 33 in der Mitnehmerscheibe 25, 34 in der Nabenscheibe 29 und 35 in der Deckscheibe 27 im Durchmesser kleiner sind, als der Außendurchmesser des Schraubenkopfes 38, wobei diese Öffnungen so bemessen sind, daß zum Anziehen der Schrauben 7 ein geeignetes Verschraubungswerkzeug, wie beispielsweise ein Inbusschlüssel oder eine Mehrfach-Schraubvorrichtung, durch sie hindurchbewegt werden kann. Der Schraubenkopf 38 ist dabei so, bezogen auf die Öffnungen 33, 34 und 35, gehalten, daß der vollständige Innensechskant oder -vielkant vollständig innerhalb des Durchmesserbereiches dieser Öffnungen bzw. Durchbrüche positioniert ist, so daß das Verschraubungswerkzeug ungehindert in den Innensechskant 43 eingreifen kann, ohne die Befestigungsschraube 7 dabei zu verkanten, bzw. diese aus ihrer Axialrichtung parallel zur Rotationsachse des Kupplungsmoduls auszulenken. In dieser Position wird die Befestigungsschraube 7 axial gegen die Mitnehmerscheibe 25 verspannt gehalten durch das Haltemittel 40. Das Haltemittel 40 ist unterteilt in einen radial inneren Bereich 39 und in einen durch Zungen gebildeten radial äußeren Bereich 41.

Der radial innere Bereich 39 ist kreisringförmig ausgebildet und weist Durchbrüche oder Ausstanzungen 44 auf, die jeweils den Schaft einer Befestigungsschraube 7 direkt unterhalb ihres Kopfes 38 aufnehmen und die entsprechend der Teilung des Verschraubungslochkreises der Kurbelwelle angeordnet sind. An den radial inneren Bereich 39 schließen sich nach radial außen die Ausleger oder Zungen 41 des tellerfederartigen Haltemittels 40 an, die in diesem Beispiel in Richtung auf die Brennkraftmaschine zu geneigt ausgeführt sind. Mit ihren äußeren Bereichen stützen sich die Zungen des radial äußeren Bereiches 41 an einer axial verlaufenden Schulter 42 des Schwungrades 2 zentrierend radial ab und werden in diesem Bereich an einer Axialbewegung in Richtung auf die Brennkraftmaschine zu durch einen axialen Anschlag 45 gehindert.

Beim Zusammenbau der Reibungskupplung mit dem Schwungrad 2 zur Bildung eines vormontierten Reibungskupplungsmoduls wird zunächst das Schwungrad 2 mit seiner Befestigungsfläche 9 an eine Vorrichtung angelegt, die mit einem in Axialrichtung weisenden Bereich die zentrale Ausnehmung 8 des Schwungrades 2 durchdringt und in diesem Bereich 8 das Schwungrad 2 zentrisch fixiert. Daraufhin wird das Haltemittel 40 so in das Schwungrad 2 eingelegt und an der Tragschulter 42 zentrisch gehalten, daß sich die Durchbrüche 44 im radial

inneren Bereich 39 des Haltemittels 40 und die Ausnehmungen 37 im Schwungrad 2 so überdecken, daß die Befestigungsschrauben 7 mit ihren Schaft- und Gewindebereichen diese fluchtenden Ausnehmungen 44 und 37 durchdringen können. Dazu können die Befestigungsschrauben 7 bereits beim Einlegen des Haltemittels 40 in das Schwungrad 2 in die entsprechenden Ausnehmungen 44 des kreisringförmig ausgebildeten Bereiches 39 eingelegt sein. Daraufhin wird die Kupplungsscheibe 6 eingelegt, die im Bereich ihres Nabenprofils 31 auf einem Ansatz des durch die zentrale Öffnung 8 ragenden Zentriermittels konzentrisch zum Schwungrad 2 gehalten wird. Dabei ist es zweckmäßig, die Kupplungsscheibe 6 so einzulegen, daß sich in dieser vorzentrierten Position die Schraubenköpfe 38 bzw. deren Innensechskant 43 und die Ausnehmungen 33, 34 und 35 in den entsprechenden Kupplungsscheiben-Bauteilen 25, 29 und 27 axial überdecken. Das heißt, die Kupplungsscheibe 6 befindet sich dann bereits in einer vorzentrierten Position, die Teilungsunterschiede, beispielsweise zur eindeutigen Montage, in dem Kurbelwellenflansch berücksichtigt. Im nächsten Schritt wird die bereits montierte Untereinheit, bestehend aus Kupplungsdeckel 3, Druckplatte 4 und Tellerfeder 5 mit ihren Verbindungsteilen axial in Richtung Schwungrad 2 geschoben. Mit Hilfe einer Montagevorrichtung, die durch die Ausnehmungen 36 der Tellerfeder 5, 35 der Deckscheibe 27, 34 der Nabenscheibe 29 und 33 der Mitnehmerscheibe 25 hindurch in den Innensechskant 43 der Schraubenköpfe 38 hineinragt, wird die axial fluchtende Position dieser Ausnehmungen mit den Schrauben und damit mit dem Teilkreis der Befestigungsbohrungen hergestellt, wobei dabei noch das Haltemittel 40 gegenüber dem Schwungrad 2 eine Rotationsbewegung ausführen kann. Nach dem Abschluß dieses Positionierungsvorganges wird der Kupplungsdeckel 3 axial weiter in Richtung auf das Schwungrad 2 zu verschoben, bis er mit seinem radial sich erstreckenden und nach auswärts gerichteten Flansch 15 an diesem zur Anlage kommt und mit Hilfe der Schrauben 16 mit dem Schwungrad 2 verbunden wird, so daß eine vormontierte Drehmomentübertragungseinrichtung gebildet ist.

Ein derartiges Komplettaggregat erleichtert die Montage erheblich, denn es entfallen verschiedene Arbeitsvorgänge, wie der ansonsten erforderliche Zentriervorgang für die Kupplungsscheibe, der Arbeitsgang für das Einlegen der Kupplungsscheibe, das Aufsetzen der Kupplung, das Einführen des Zentrierdornes, das Zentrieren der Kupplungsscheibe selbst, das Einstecken der Schrauben sowie das Anschrauben der Kupplung und das Entnehmen des Zentrierdornes. Ein solches Komplettaggregat läßt sich also in besonders einfacher und rationeller Weise an die Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine anschrauben.

Beim Anschrauben des Kupplungsmoduls wird, wie bereits beschrieben, ein Verschraubungswerkzeug durch die Ausnehmungen 33, 34, 35 und 36 hindurchgeführt und greift in den Innensechskant 43 des Kopfes 38 der Befestigungsschraube 7 und zieht diese Schrauben, vorzugsweise gleichzeitig, fest, wobei sich diese axial in Richtung auf die Brennkraftmaschine zu verlagern. Dadurch verlagert sich auch der kreisringförmige Bereich 39 des Haltemittels 40 in Axialrichtung bis das Haltemittel 40 zwischen den Schraubenköpfen 38 und dem Schwungrad 2 axial eingespannt ist. Im Zuge dieser axialen Verlagerung schwenken die Zungen 41 des tellerfederartigen Halteelementes 40 um ihren radial äußeren Zentriersitz 42 und können sich dabei sowohl elastisch als auch plastisch verformen. Der Verformungswiderstand ist dabei so klein gewählt, daß ein automatisierter Verschraubungsvorgang, beispielsweise bezüglich des Anzugsdrehmomentes, praktisch unbeeinflusst bleibt. Nach dem Anschrauben des Kupplungsmoduls 1 an die Kurbelwelle erfüllt der radial innere Bereich 39 des Haltemittels 40 als weitere Aufgabe die einer jeweils unter den Schraubenköpfen 38 angebrachten Unterlegscheibe.

Die in Fig. 3 gezeigte Anordnung ähnelt der bisher beschriebenen und ist Bezug auf die fluchtende oder axial sich überdeckende Anordnung der Durchbrüche 37, 33, 34, 35 und 36 in der Tellerfeder 5, die hier nicht gezeigt ist, gleich. Im Unterschied zur Anordnung gemäß Fig. 2 liegt hier der Schraubenkopf 38 der Befestigungsschrauben 7 nicht an der Mitnehmerscheibe 25 an, sondern durchdringt diese im Bereich ihrer Öffnung 33 und liegt axial an der Nabenscheibe 29 an, deren Ausnehmung 34 wiederum einen kleineren Durchmesser aufweist als den Außendurchmesser des Schraubenkopfes 38. Mit Hilfe des Haltemittels 40 ist die Befestigungsschraube 7 mit ihrem Kopf 38 axial gegen die Nabenscheibe 29 verspannt, wobei sich das Haltemittel 40 mit einem inneren Bereich 39 am Schraubenkopf 38 und mit einem radial äußeren Bereich 41, der wiederum durch Zungen gebildet sein kann, an dem Schwungrad 2 abstützt. Das Haltemittel 40, das nur mit einem geringen Teil seines radial inneren Bereiches 39 mit dem jeweiligen Schraubenkopf 38 Kontakt hat, kann wiederum auf dem Schwungrad 2, in ähnlicher Weise wie in Fig. 2 beschrieben, vorzentriert sein. Die Zentrierung und umfangmäßige Zuordnung zur Teilung des Verschraubungslochkreises wird bei dieser Ausführungsform durch die entsprechend angebrachten Ausnehmungen 33 in der Mitnehmerscheibe 25 gewährleistet, die in sich Teile der Schraubenköpfe 38 aufnimmt. Der Zusammenbau des Kupplungsmoduls und die lagerichtige Positionierung der Teile zueinander erfolgt ähnlich wie in Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben, jedoch kann es in diesem Fall zweckmäßig sein, die Schrauben 7 mit ihren Köpfen 38 in die Ausnehmungen 33 einzulegen, das Haltemittel 40 aufzuschieben und dann diese Bauteile axial mit dem Schwungrad 2 zusammenzuführen. Danach verläuft der weitere Zusammenbau sowie die Positionierung der Teile zueinander wie bisher beschrieben.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform einer Schraubenfixierung durchdringen wiederum die Schraubenköpfe 38 der Befestigungsschrauben 7 die Mitnehmerscheibe 25 im Bereich ihrer Durchbrüche 33 und sind dort gehalten und geführt wie in Zusammenhang mit Fig. 3 beschrieben. Dazu axial fluchtend angeordnet sind weiterhin die Durchbrüche 34 und 35 in der Nabenscheibe 29 und der Deckscheibe 27. Die Ausstanzungen oder Ausnehmungen 34 und 35 sind im Durchmesser kleiner ausgeführt als der Außendurchmesser der Schraubenköpfe 38 und sind so bemessen, daß ein Verschraubungswerkzeug axial durch sie hindurchbewegt werden kann. Die Schraubenköpfe 38 bzw. die Befestigungsschrauben 7 werden in ihrer beschriebenen Position durch das Haltemittel 40 fixiert. Das hier gezeigte Haltemittel 40 weist im Bereich der Schraubenköpfe 38 eine im wesentlichen radiale Erstreckung auf und ist etwa kreisringförmig ausgebildet. In diesem kreisringförmigen Bereich sind entsprechend der Teilung der Kurbelwellenverschraubung Ausnehmungen oder Ausstanzungen 44 angeordnet, die die Befestigungsschrauben 7 jeweils in ihrem Schaftbereich unterhalb des Schraubenkopfes 38

umfassen. Die Schraubenköpfe 38 liegen axial mit ihrer der Brennkraftmaschine abgewandten Seite an der Nabenscheibe 29 und mit ihrer der Brennkraftmaschine zugewandten Seite an dem Halteelement 40 an. Radial innerhalb seines kreisringförmigen Bereiches geht das Halteelement 40 in Zungen 46 über, die so abgewinkelt sind, daß sie mit ihrem freien Ende von der Brennkraftmaschine wegweisen. Die Zungen 46 sind unter radialer Vorspannung auf die Nabe 30 aufgeschoben und bewirken eine zumindest in Axialrichtung reibschlüssige Verbindung zwischen dem Halteelement 40 und der Nabe 30 im Bereich des Zentriersitzes 47.

Bei der Montage des gesamten Kupplungsmoduls 1 an die Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine wird durch das Anziehen der Befestigungsschrauben 7, das in der bisher beschriebenen Weise erfolgt, auch das Halteelement 40 in Richtung auf die Brennkraftmaschine zu verlagert und zwischen dem Schwungrad 2 und den Schraubenköpfen 38 axial eingespannt. Während dieses Montagevorganges werden die Federzungen 46 vom Zentriersitz 47 geschoben und in eine axiale Position zu der Nabe 30 gebracht, in der diese einen radialen Abstand zu den Federzungen 46 aufweist. Nach der Montage an die Kurbelwelle sind die Zungen 46 soweit von dem Zentriersitz 47 entfernt, daß sie auch bei maximalem Verschleiß der gesamten Kupplungseinheit nicht mehr mit diesem zusammenwirken können, so daß die Kupplungsscheibe 6 über die gesamte Lebensdauer frei bezüglich des Halteelements 40 rotieren kann.

Fig. 5 zeigt einen grundsätzlich gleichen Aufbau des Halteelements 40 wie Fig. 4, wobei die axial sich erstreckenden Bereiche der Federzungen 46 länger ausgebildet sind, in Ausnehmungen 48 der Mitnehmerscheibe 25 axial eintauchen und dadurch eine drehfeste Verbindung zwischen dem Halteelement 40 und der Mitnehmerscheibe 25 und somit der Kupplungsscheibe 6 herstellen. Mit einem Teil ihrer axialen Erstreckung bilden die Federzungen 46 im Bereich des Zentriersitzes 47 der Nabe 30 eine reibschlüssige Verbindung in Axialrichtung. Die Schraubenköpfe 38 der Befestigungsschrauben 7 sind in diesem Ausführungsbeispiel axial zwischen dem Halteelement 40 und der Mitnehmerscheibe 25 gehalten bzw. liegen mit ihren jeweiligen Kontaktflächen an diesen an.

Der Anziehvorgang der Schrauben 7 und die damit verbundene axiale Verlagerung des Halteelements 40 entsprechen den jeweiligen Vorgängen wie sie im Zusammenhang mit Fig. 4 beschrieben sind. Zur Erleichterung des Zusammenbaus des Komplettaggregates kann bei den Ausführungsformen gemäß den Fig. 4 und 5 eine vormontierte Untereinheit gebildet werden, die aus den Befestigungsschrauben 7, der Kupplungsscheibe 6 und dem Halteelement 40 besteht, und als solche mit den weiteren Bauteilen zusammengesetzt werden kann und bezogen auf die weiteren Bauteile des Kupplungsmoduls in bereits beschriebener Weise so zentriert werden kann, daß die entsprechenden Ausnehmungen zur Durchführung eines Verschraubungswerkzeuges sich axial überdecken, wobei die Einzelteile bzw. Untereinheiten nach diesem Zentriervorgang zu einem vormontierten vollständigen Kupplungsmodul 1 verschraubt werden. So kann beispielsweise die in Umfangsrichtung über den jeweiligen Schaft der Befestigungsschrauben 7 bereits vorpositionierte Kupplungsscheibe 6 durch einen konischen Stift in die genaue Lage gebracht werden. Dieser Stift ist Bestandteil einer Montagevorrichtung und taucht unmittelbar vor dem Anschrauben des Kupplungsdeckels 3, der bereits vormontiert zumindest die Druckplatte 4 und die Tellerfeder 5 mit entsprechenden Drehmomentübertragungsorganen und Schwenkaufhängen enthält, durch eine der Ausnehmungen 36 der Tellerfeder 5 in eine der Bohrungen 33, 34 oder 35 der Kupplungsscheibe 6 und positioniert diese in Umfangsrichtung bezüglich der weiteren Bauteile.

Fig. 6 zeigt ein vormontiertes Kupplungsmodul, dessen Kupplungsscheibe 6 über eine Vordämpferstufe 49 verfügt. Hier ist die Position der Befestigungsschrauben 7 dargestellt, die diese nach der Montage der gesamten Einheit an die Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine einnehmen. Weiterhin ist aus der Figur die zweite Funktion des Haltemittels 40 als Unterlagscheibe ersichtlich, die zwischen die Schraubenköpfe 38 und das Schwungrad 2 eingeklemmt ist. Die Befestigungsschrauben 7 können bereits verliersicher in dem Halteelement 40 gehalten sein, dadurch daß der Schaftbereich 7a, der von der Ausnehmung 44 des Haltemittels 40 umgriffen wird, kleiner ausgeführt ist als der übrige Schaft- oder Gewindebereich der Befestigungsschraube 7. Der kleiner als der Gewindeaußendurchmesser ausgeführte Durchmesser der Ausnehmung 44 verhindert so ein Herausfallen der Befestigungsschraube 7 aus dem Haltemittel 40.

In der Position der Teile vor der Montage an die Kurbelwelle können die Befestigungsschrauben 7 und das Halteelement 40 wieder in Umfangsrichtung bezüglich der Kupplungsscheibe 6 sowohl über die Schraubenköpfe 38 als auch über axial sich erstreckende Zungen des Halteelements 40 bezüglich der Kupplungsscheibe 6 festgelegt sein, wie dies bisher in Zusammenhang mit den Figuren beschrieben ist.

Aus der Figur ist ersichtlich, daß alle Teile der Kupplungsscheibe 6 im Bereich des Verschraubungsdurchmessers entsprechend der Teilung des Lochkreises der Kurbelwelle fluchtende Durchbrüche 33a, 34a und 35 aufweisen, die axial überdeckend mit den Durchbrüchen 36 der Tellerfeder 5 angeordnet sind und den Durchtritt eines Verschraubungswerkzeuges ermöglichen, wobei in diesem Ausführungsbeispiel auch Teile der Vordämpferstufe 49 Ausnehmungen aufweisen.

Die Erfindung ist nicht auf dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt insbesondere auch solche Varianten, Elemente und Kombinationen, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen, in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und der Figurenbeschreibung sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten erfinderisch sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen. So sind insbesondere die Schritte zur Positionierung der Einzelteile zueinander während des Zusammenbaus des Komplettaggregates nur beispielhaft aufgeführt und können durch andere geeignete Positionierarten ersetzt oder ergänzt werden. Weiterhin kann die Erfindung angewandt werden auch bei starren Kupplungsscheiben und bei Kupplungsscheiben mit mehreren Dämpfungsstufen, wobei die Reibungskupplung auch Bestandteil eines geteilten Schwungrades, wie eines Zweimassenschwungrades sein kann.

Patentansprüche

1. Vormontierte Drehmomentübertragungseinheit, enthaltend eine Reibungskupplung mit zumindest einer axial festen Gegendruckplatte, einer hierzu axial bewegbaren und drehfesten Druckplatte, einer zwischen dieser und der Gegendruckplatte einspannbaren Kupplungsscheibe und einer die Druckplatte beaufschlagenden Tellerfeder, die sich an einem axial festen Bauteil, wie in einem Gehäuse oder dergleichen, schwenkbar abstützt, und die Einheit mittels eines scheibenartigen Bauteiles, das zumindest die oben angeführten Bauteile enthält, über Befestigungsmittel, wie Schrauben an der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine befestigbar ist, und wobei die Befestigungsmittel in der vormontierten Einheit integriert und wenigstens vor dem Anbau an die Kurbelwelle in einem für mehrere Befestigungsmittel, wie Schrauben oder Muttern, gemeinsamen, diese zumindest teilweise umgreifenden und in Axialrichtung positionierenden Haltemittel achsparallel zur Rotationsachse der Kurbelwelle gehalten sind. 5
2. Drehmomentübertragungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel auf der Nabe der Kupplungsscheibe radial zentriert ist.
3. Drehmomentübertragungseinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel auf einem Zentriersitz axial reibschlüssig gehalten ist. 15
4. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentriersitz eine derartige axiale Länge aufweist, daß bei eingeschraubten Befestigungsmitteln und bei durch maximalen Verschleiß axial verlagelter Kupplungsscheibe der Zentriersitz und das Haltemittel axial voneinander beabstandet sind. 20
5. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel auf der Nabe der Kupplungsscheibe in Umfangsrichtung festgelegt ist.
6. Drehmomentübertragungseinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß axial gerichtete Bereiche des Haltemittels formschlüssig mit entsprechenden Ausnehmungen in einem der Kupplungsscheibe zugeordneten Bauteil zusammenwirken. 25
7. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Köpfe der Befestigungsmittel axial zwischen dem Haltemittel und einem diesem benachbarten scheibenförmigen Bauteil der Kupplungsscheibe gehalten sind.
8. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsscheibe einen Dämpfer und/oder Vordämpfer aufweist und alle Bauteile des Dämpfers und/oder des Vordämpfers und gegebenenfalls die Kupplungstellerfeder im Bereich der Achsen der Befestigungsmittel Durchgangsöffnungen für ein Schraubwerkzeug aufweisen. 30
9. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Köpfe der Befestigungsmittel das dem Haltemittel benachbarte scheibenartige Bauteil der Kupplungsscheibe durchdringen. 35
10. Drehmomentübertragungseinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Köpfe der Befestigungsmittel axial an einem weiteren scheibenförmigen Bauteil der Kupplungsscheibe anliegen.
11. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das Bauteil der Kupplungsscheibe, in das die Köpfe der Befestigungsmittel eindringbar sind, eine Öffnung zur Aufnahme des Kopfes des Befestigungsmittels aufweist und wenigstens in dem Bauteil, an dem der Kopf anliegt, in der axialen Verlängerung Öffnungen geringerer, den Durchgang eines Schraubwerkzeuges zulassender Ausdehnung vorgesehen sind. 40
12. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Köpfe der Befestigungsmittel axial federnd gegen ihre Anlageflächen gespannt sind.
13. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel in Umfangsrichtung mittels der Köpfe der Befestigungsmittel auf der Kupplungsscheibe festgelegt ist. 45
14. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsscheibe, das Haltemittel und die Befestigungsmittel als vormontierte Untereinheit ausgebildet sind. 50
15. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel an dem Bauteil, über das die Einheit an der Kurbelwelle befestigbar ist, wie an der Gegendruckplatte axial federnd abgestützt ist.
16. Drehmomentübertragungseinheit nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel in Radialrichtung zentriert ist. 55
17. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel durch ein tellerfederartiges Bauteil gebildet ist.
18. Vormontierte Drehmomentübertragungseinheit, wie Reibungskupplungseinheit, mit einer mittels Befestigungsmitteln an der Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine befestigbaren Gegendruckplatte (Schwungrad), einer zur Gegendruckplatte axial bewegbar und drehfest angeordneten Druckplatte, einer zwischen dieser und einem mit der Gegendruckplatte verbundenen Kupplungsdeckel vorgesehenen, die Druckplatte beaufschlagenden Tellerfeder, wobei eine Kupplungsscheibe zwischen der Druckplatte und der Gegendruckplatte axial einspannbar ist, und bei der integrierte Befestigungsschrauben in einem einteiligen Haltemittel zentriert aufgenommen sind. 60

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig.1

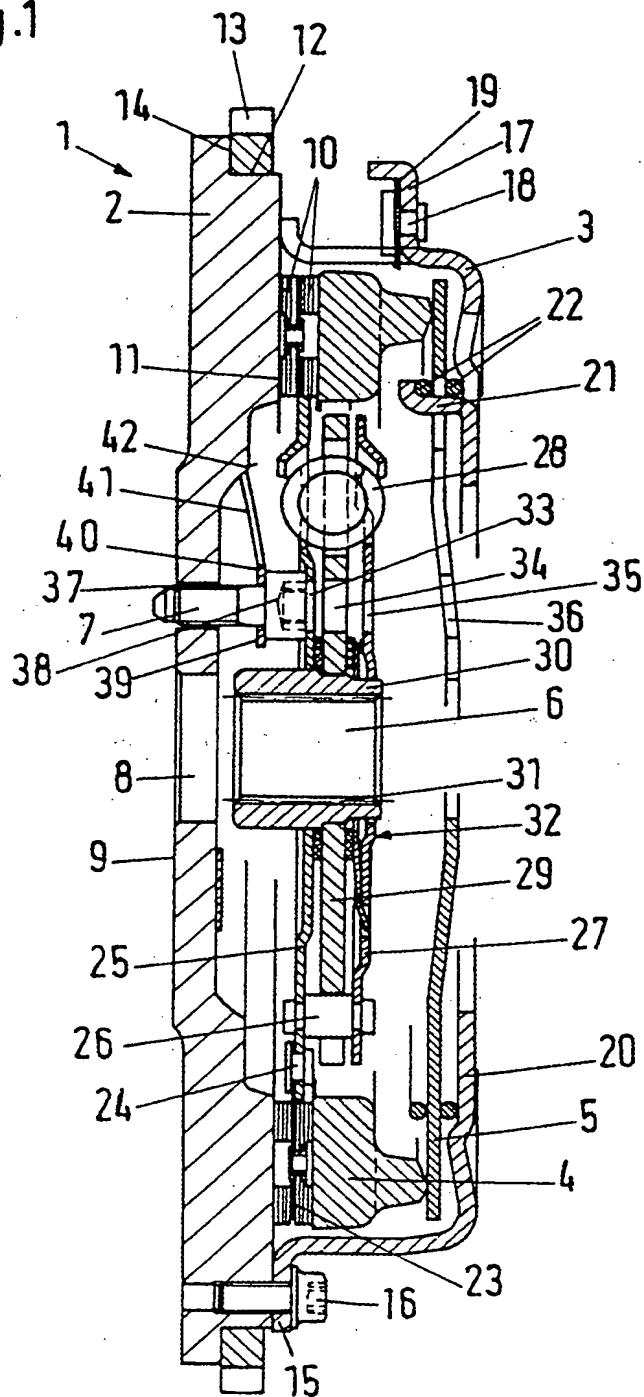


Fig.2

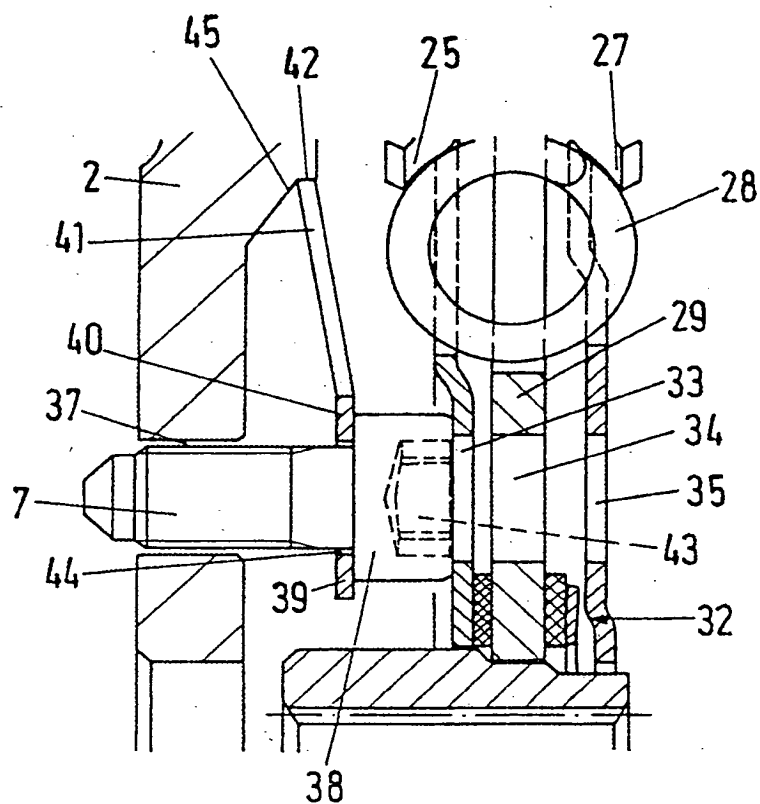


Fig.3

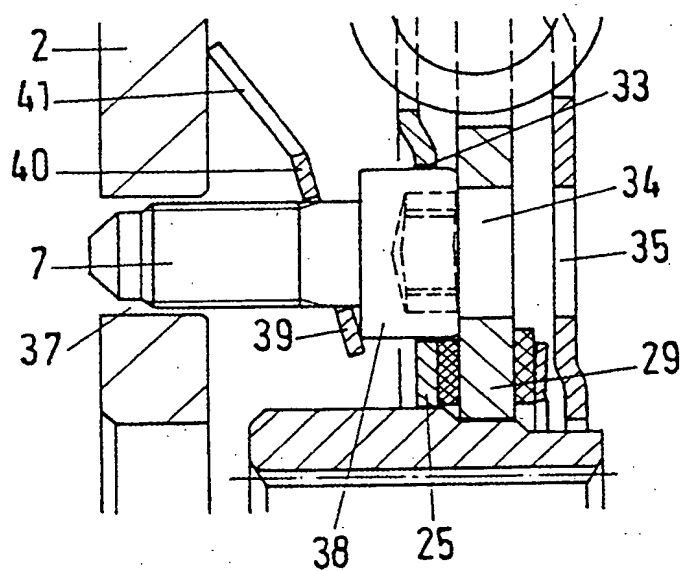


Fig.4

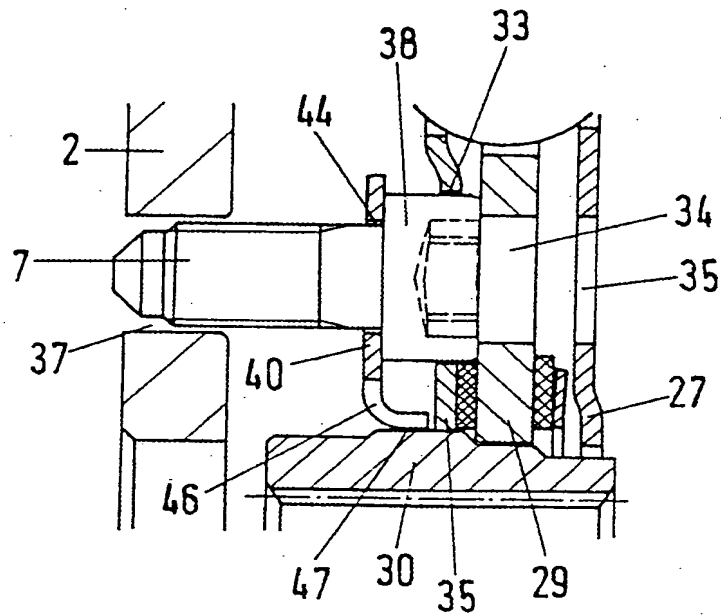


Fig.5

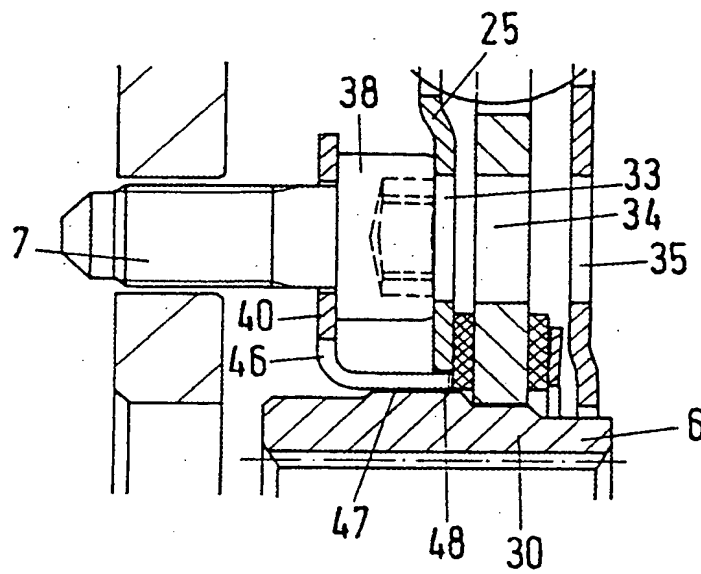


Fig.6

